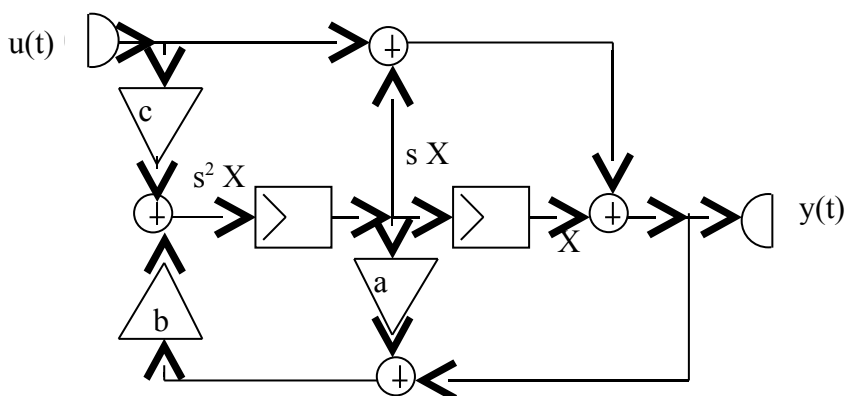


JAVÍTÁSI PÉLDÁNY

Nagypélda



- a) Határozza meg a jelfolyam hálózattal adott FI rendszer átviteli függvényét és írja fel normál alakban! (3 pont)
- b) Az „a”, „b” és a „c” paraméterre vonatkozóan adja meg a hálózat stabilitásának feltételét! (2 pont)
- c) Az „a”, „b” és a „c” paraméter valamely értéke mellett az átviteli függvény kifejezése:

$$H(s) = \frac{s^2 - 1,5}{s^2 + 2,5s + 1}$$

- c1) Adja meg az átviteli függvényt egy minimálfázisú, és egy mindent áteresztő rendszer átviteli függvényének szorzataként! (2 pont)
- c2) Számítsa ki a rendszer impulzusválaszát! (3 pont)

a) $Y = U + s X + X = (1 + s) X + U$

$$s^2 X = c U + b (a s X + s X + U + X) \quad X = U \frac{b + c}{s^2 - b(a + 1)s - b}$$

$$Y = U \frac{(b + c)s + b + c + s^2 - b(a + 1)s - b}{s^2 - b(a + 1)s - b} \rightarrow H(s) = \frac{s^2 + (c - a)b s + c}{s^2 - b(a + 1)s - b} \quad 3 \text{ pont}$$

b) Egik megoldás:
A nevező Hurwitz polinom, ha

$$b < 0 \text{ és } \frac{b(a + 1)}{2} < 0,$$

tehát $b < 0$ és $a > -1$, c tetszőleges

Másik megoldás:
A nevező nullhelyei:

$$s_{1,2} = \frac{b(a + 1)}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{b(a + 1)}{2}\right)^2 + b}$$

$$\text{Ha } D > 0, s_1 = \frac{b(a + 1)}{2} + \sqrt{\left(\frac{b(a + 1)}{2}\right)^2 + b} < 0$$

$$\rightarrow \frac{b(a + 1)}{2} < 0 \text{ és } b < 0$$

$$\text{Ha } D < 0, \rightarrow \frac{b(a + 1)}{2} < 0, \quad b < 0 \text{ és } a > -1$$

2 pont (Csak egy megoldás értékelhető)

c1) $H(s) = \frac{s^2 - 1,5}{s^2 + 2,5s + 1} = \frac{(s + \sqrt{1,5})(s - \sqrt{1,5})}{(s + 2)(s + 0,5)} = \frac{(s + \sqrt{1,5})^2}{(s + 2)(s + 0,5)} \frac{s - \sqrt{1,5}}{s + \sqrt{1,5}}$

$$H_{MF}(s) = \frac{(s + \sqrt{1,5})^2}{(s + 2)(s + 0,5)}, \quad H_{MA}(s) = \frac{s - \sqrt{1,5}}{s + \sqrt{1,5}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$c2) \quad H(s) = \frac{s^2 - 1,5}{s^2 + 2,5s + 1} = \frac{s^2 + 2,5s + 1 - 2,5s - 2,5}{s^2 + 2,5s + 1} = 1 + \frac{-2,5s - 2,5}{(s + 2)(s + 0,5)}$$

$$H(s) = 1 + \frac{-\frac{5}{3}}{s + 2} + \frac{-\frac{5}{6}}{s + 0,5}, \quad h(t) = \delta(t) + \varepsilon(t) (-1,6667 e^{-2t} - 0,833 e^{-0,5t}) \quad 3 \text{ pont}$$

Kispéldák

1. Adja meg azt a belépő $x[k]$ jelet, amelynek z -transzformáltja a belépő $x_1[k]$ és $x_2[k]$ jelek z -transzformáltjainak szorzata: $X(z) = X_1(z) X_2(z)$! (1 pont)

$$x[k] = \sum_{i=-\infty}^{\infty} x_1[i] x_2[k - i] \quad \text{vagy} \quad x[k] = x_1[k] * x_2[k]$$

2. Írja fel az $x[k] = 5 (\varepsilon[k] - \varepsilon[k-3])$ DI jel z -transzformáltját! (1 pont)

$$X(z) = 5 \left(\frac{1}{1 - z^{-1}} - \frac{z^{-3}}{1 - z^{-1}} \right) \quad \text{vagy} \quad 5 + 5 z^{-1} + 5 z^{-2}$$

3. Mit állíthatunk a $h[k] = \sum_{i=0}^4 C_i \delta[k - i]$ impulzusválaszú FIR típusú DI rendszer átviteli függvényének pólusairól? (1 pont)

Egyetlen pólus a 0, (multiplicitása 4. E megjegyzés nélkül is 1 pont.)

4. Adja meg a $H(z) = \frac{1 + z^{-1}}{1 + 0,5 z^{-1}}$ átviteli függvényű DI rendszer válaszjelét az $u[k] = \varepsilon[k] 5 (-1)^k$ gerjesztőjelre! (1 pont)

$$y[k] = \varepsilon[k] 5 (-0,5)^k \quad \left(Y(z) = \frac{1 + z^{-1}}{1 + 0,5 z^{-1}} 5 \frac{1}{1 + z^{-1}} \right)$$

5. Létezik-e a $h(t) = \varepsilon(t+1) e^{-2t}$ impulzusválaszú FI rendszer átviteli függvénye? Indokolja választát, és ha létezik, adja meg az átviteli függvényt! (1 pont)

Nem, mert a rendszer nem kauzális.